

四川燕京啤酒有限公司
危险化学品重大危险源安全评估报告

四川创安太平科技有限公司

资质证书编号：APJ-（川）-013

评价报告完成日期：二〇二二年二月

四川燕京啤酒有限公司

危险化学品重大危险源安全评估报告

评价机构名称：四川创安太平科技有限公司

资质证书编号：APJ-（川）-013

法定代表人：

技术负责人：

项目负责人：

二〇二二年二月

前 言

四川燕京啤酒有限公司成立于 2008 年 01 月 10 日，位于南充市嘉陵区工业园区，法定代表人为向文，公司于 2019 年 4 月 18 日经南充市嘉陵区市场监督管理局更换《营业执照》（统一社会信用代码：915113046695963874），经营范围为生产、销售：啤酒、酵母、饮料、塑料箱。销售：酒糟饲料。

四川燕京啤酒有限公司厂区内动力车间制冷站需要使用液氨作为制冷剂，液氨属于危险化学品，液氨的储存量为 13t，超过了《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定了临界量 10t，构成危险化学品重大危险源。四川燕京啤酒有限公司于 2018 年 9 月委托四川金恒安全科技有限公司对危险化学品重大危险源进行了安全评估，危险化学品重大危险源级别为四级，并于 2018 年 11 月 15 日取得了原南充市嘉陵区安全生产监督管理局出具的《重大危险源备案证明》。

为加强对危险化学品的管理，保障人民生命、财产安全，强化对危险化学品重大危险源的监控，根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院第 591 号令，第 645 号最新修订）以及《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监督总局令第 40 号，第 79 号令修订）等法规和部门规章的有关要求，需要进行重大危险源专项评估，并编制危险化学品重大危险源安全评估报告，故四川燕京啤酒有限公司委托四川创安太平科技有限公司对其公司危险化学品重大危险源进行安全评估工作。

按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局第 40 号令，第 79 号令修订）的相关规定和要求，我公司安全评估组在搜

集了相关的法律法规和技术规范，在查阅了企业提供的相关技术资料的基础上，到生产现场，通过检查重大危险源安全管理情况，检查重大危险源安全技术和监控情况，评估确定项目满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局第 40 号令，第 79 号令修订）等安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，对未达到安全目标的系统或单元提出安全对策措施建议，从整体上评估厂区重大危险源的运行状况和安全管理情况，得出重大危险源安全评估结论。

在此次评估过程中，得到了四川燕京啤酒有限公司的积极配合，在此表示由衷的感谢！

目 录

1	评估的主要依据.....	1
1.1	评估目的.....	1
1.2	评估主要依据.....	1
1.2.1	法律、法规和相关文件.....	1
1.2.2	标准、规范.....	4
1.3	评估范围.....	6
2	公司基本情况.....	7
2.1	简介.....	7
2.1.1	公司简介.....	7
2.1.2	重大危险源基本情况.....	7
2.2	地理位置及自然条件.....	8
2.2.1	地理位置.....	8
2.2.2	自然条件.....	8
2.3	周边环境及平面布置.....	11
2.3.1	厂区周边环境.....	11
2.3.2	总平面布置.....	12
2.4	制冷站工艺流程简述.....	13
2.5	设备设施.....	14
2.6	控制.....	15
2.7	安全管理情况.....	18
2.7.1	安全组织机构和人员配备情况.....	18
2.7.2	安全管理制度.....	18
2.7.3	重大危险源监督检查情况.....	18
2.7.4	人员培训情况.....	18
2.7.5	相关检测检验情况.....	19
2.7.6	安全投入情况.....	19
2.7.7	事故应急救援预案.....	20
2.7.8	工伤保险情况.....	20
3	重大危险源辨识、分级及危险性分析.....	21
3.1	辨识范围及单元划分.....	21
3.2	危险物料及临界量.....	21
3.3	重大危险源的辨识方法.....	22
3.4	重大危险源的辨识过程.....	22
3.5	危险化学品重大危险源分级.....	23
3.5.1	危险化学品重大危险源分级依据.....	23
3.5.2	危险化学品重大危险源分级过程.....	26
3.5.3	危险化学品重大危险源分级结果.....	26
4	事故发生的可能性及危害程度.....	28
4.1.1	设备设施危险有害因素分析.....	28
4.1.2	电力系统危险有害因素分析.....	28
4.1.3	自动控制系统危险有害因素分析.....	29
4.2	事故后果模拟评价.....	29
5	重大危险源采取的安全措施.....	31

5.1 防火、防爆措施和设施.....	31
5.2 消防设施的配置.....	31
5.3 重大危险源有关安全技术措施.....	32
5.4 重大危险源安全监控措施.....	32
6 重大危险源定量、定性评价.....	34
6.1 CASST-QRA 软件简介.....	34
6.2 计算参数选取说明.....	34
6.2.1 个人可接受风险标准选取.....	34
6.2.2 可容许社会风险标准.....	37
6.2.3 气象条件.....	38
6.2.4 可能受事故影响的周边场所、人员情况.....	39
6.2.5 危险源计算参数.....	43
6.3 个人风险计算结果.....	44
6.4 社会风险计算结果及分析.....	45
6.5 安全检查表评价.....	45
7 对策措施及建议.....	53
7.1 安全技术和监控措施.....	53
7.2 安全管理对策措施.....	53
8 评估结论.....	55
8.1 危险化学品重大危险源的辨识结果.....	55
8.2 重大危险源监控情况评估结果.....	55
8.3 危险化学品重大危险源管理情况评估结果.....	55
8.4 个人风险和社会风险分析结果.....	55
8.5 综合结论.....	56
附 构成重大危险源的危险化学品物料数据表.....	57

附件资料：

- 1、营业执照
- 2、原重大危险源备案表
- 3、不动产权证
- 4、应急预案备案表、应急演练记录
- 5、安全管理机构文件
- 6、安全生产委员会文件
- 7、安全管理人员设置文件
- 8、安全负责人证件
- 9、安全管理人员证书
- 10、特种作业人员证书
- 11、防雷检测报告
- 12、消防验收意见书
- 13、压力表校验报告
- 14、安全阀校验报告
- 15、氨气探测报警器检定报告
- 16、特种设备使用登记证
- 17、压力容器检验报告

1 评估的主要依据

1.1 评估目的

危险化学品重大危险源安全评估的目的是查找、分析生产过程中存在的重大危险源及其危险、有害因素，并按照危险化学品重大危险源的种类实际在线量，确认危险化学品重大危险源的级别，提出合理、可行的安全对策措施；指导危险化学品重大危险源监控和管理，促进危险化学品重大危险源监管和管理工作规范、科学、有序地开展，切实做好防范重特重大事故，保障人民群众生命财产安全和社会全面、协调、可持续发展。

1.2 评估主要依据

1.2.1 法律、法规和相关文件

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002年〕第70号公布，主席令〔2014年〕第13号修改，自2014年8月31日起施行；主席令〔2021年〕第88号修改，自2021年9月1日起施行）

(2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1995年〕第28号公布，主席令〔2018年〕第24号修改，自2018年12月29日起施行）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔1998年〕第4号发布，主席令〔2019年〕第29号修订，主席令〔2021年〕第81号修订，自2021年4月29日起施行）

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001年〕第60号发布，主席令〔2011年〕第52号修改，主席令〔2018年〕第24号修改，自2018年12月29日起施行）

(5) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔1998

年)第94号发布,主席令〔2008年〕第7号修订,自2009年5月1日起施行)

(6)《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令〔2007年〕第69号发布,自2007年11月1日起施行)

(7)《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令〔2013年〕第4号发布,自2014年1月1日起施行)

(8)《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令〔1997年〕第88号发布,主席令〔2016年〕第48号,自2016年9月1日起施行)

(9)《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第591号,第645号修订)

(10)《特种设备安全监察条例》(国务院令 第549号)

(11)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令 第352号)

(12)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令 第29号,自2020年1月1日起施行)

(13)《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74号)

(14)《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)

(15)《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第708号)

(16)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令 第40号,安监总局79号令修改)

(17)《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管

理总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令修订)

(18) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监总管三[2011]95 号)

(19) 《国家安全监管总局关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(原安监总管三[2009]116 号)

(20) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(原安监总厅管三[2011]142 号)

(21) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监总管三[2013]12 号)

(22) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三[2013]3 号)

(23) 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(原安监总管三[2014]116 号)

(24) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委会办[2008]26 号)

(25) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号，自 2020 年 4 月 1 日起施行)

(26) 《四川省安全生产条例》(2011 年 11 月 25 日四川省第十一届人大常委会第 26 次会议修订)

(27) 《四川省生产经营单位安全生产责任规定》(省人民政府令 216 号)

(28) 《四川省消防条例》(四川省人大常委会 2011 年修订)

(29) 《四川省安全生产监督管理局关于进一步加强涉及“两重点一重大”危险化学品企业安全监管有关工作的通知》（原川安监[2012]170号）

(30) 《四川省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全监督管理工作的意见》（原川办发[2016]2号）

(31) 《四川省安全生产监督管理局关于进一步加强危险化学品安全生产许可工作的通知》（原川安监函[2017]388号）

(32) 《危险化学品目录》（2015年版）

(33) 《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（国家安全生产监督管理总局公告2014年第13号）

(34) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三[2014]68号）

(35) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号，自2020年5月30日起施行）

1.2.2 标准、规范

1、《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）

2、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

3、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）

4、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）

5、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）

6、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

- 7、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- 8、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- 9、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-93）
- 10、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- 11、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 12、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）
- 13、《工作场所化学有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）
- 14、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T 50493-2019）
- 15、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
- 16、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- 17、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- 18、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- 19、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- 20、《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 21、《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标志》（GB 7231-2003）
- 22、《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》（GB17681-1999）
- 23、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- 24、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- 25、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GBT 37243-2019)

26、《安全评价通则》(AQ8001-2007)

27、《危险场所电气安全防爆规范》(AQ3009-2007)

28、《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T3046-2013)

29、《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T 3048-2013)

30、《氨制冷企业安全规范》(AQ7015-2018)

31、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)

32、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)

1.3 评估范围

根据四川燕京啤酒有限公司与四川创安太平科技有限公司签定的委托书和评估合同，本报告仅对四川燕京啤酒有限公司厂区内动力车间制冷站所涉及的危险化学品进行危险化学品重大危险源辨识、分级及评估工作，并对其安全设施以及安全管理措施进行符合性评价。该公司其他不涉及重大危险源的设备、设施不在本次安全评估范围之内。

2 公司基本情况

2.1 简介

2.1.1 公司简介

四川燕京啤酒有限公司成立于 2008 年 01 月 10 日，位于南充市嘉陵区工业园区，法定代表人为向文，公司于 2019 年 4 月 18 日经南充市嘉陵区市场监督管理局更换《营业执照》（统一社会信用代码：915113046695963874），经营范围为生产、销售：啤酒、酵母、饮料、塑料箱。销售：酒糟饲料。

2.1.2 重大危险源基本情况

四川燕京啤酒有限公司厂区内动力车间制冷站需要使用液氨作为制冷剂，液氨属于危险化学品，其投用时间是 2008 年 10 月，经安全设施三同时验收合格。制冷站内主要储存设施是 2 台贮液器（水容积 10m³，设计压力 2.0MPa，设计温度 50℃）及管道；整个制冷系统内液氨的最大储存量为 13t，超过了《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源临界量 10t，构成危险化学品重大危险源。四川燕京啤酒有限公司于 2018 年 9 月委托四川金恒安全科技有限公司对危险化学品重大危险源进行了安全评估，危险化学品重大危险源级别为四级，并于 2018 年 11 月 15 日取得了原南充市嘉陵区安全生产监督管理局出具的《重大危险源备案证明》。

四川燕京啤酒有限公司自上次重大危险源安全评估以来，其重大危险源安全评估已满三年。三年以来，其构成重大危险源的装置、设施或者场所没有进行新建、改建、扩建；危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等也未发生变化；外界生产安全环境因素

也未发生变化；未发生安全生产事故。

2.2 地理位置及自然条件

2.2.1 地理位置

四川燕京啤酒有限公司位于南充市嘉陵区工业园区。

嘉陵区于四川东北部，嘉陵江中游西岸，地处东经 $105^{\circ} 45' - 106^{\circ} 00'$ ，北纬 $30^{\circ} 27' - 30^{\circ} 52'$ 之间，北靠顺庆区，南邻武胜县，西接西充县、蓬溪县，东连高坪区，距离川东北经济文化中心的南充市仅 3 公里，并同成都、重庆形成一个两小时经济发展圈。



图 2.2-1 公司地理位置图

2.2.2 自然条件

1、水文

南充降水丰富，多年平均降水量按 1000mm 计算，扣除蒸发量，年产水

总量大约 41.91 亿立方米，多年平均径流深为 313mm 左右。径流深度与降水的地区分布大体一致，降水多的地方径流深度大，降水少的地方径流深度小。南充地下水多分布在境内嘉陵江的干支流两岸第四系冲积、洪积层中，主要有松散堆积孔隙水和碎屑岩孔隙裂隙水两种。嘉陵江为流经市域的最大河流，境内干流长 301 千米，嘉陵江与其左岸较大的支流东河、构溪河和右岸较大的支流西河、白溪河（濠）构成了南充丰裕的水系。拦截西河上游而形成的升钟水库，位于南部、阆中、剑阁三县（市）交界处，集雨面积 1756 平方千米，总库容 13.39 亿立方米，是西南最大的人工水库。

2、地形地貌

南充地势从北向南倾斜，地貌类型以丘陵为主，高丘低山、中丘中谷、低丘带坝类型大体各占 1/3。全市地貌类型分为北部低山区和南部丘陵区两大类。北部低山区大致包括阆中市北部、南部县西北部、仪陇县的大部分、营山县境内仪陇河以东地区、蓬安县的北部等。阆中市龙泉镇的天冒水山和营山县东北部的陈大寨山主峰，海拔均为 888.8m，是南充的最高峰。北部低山区大致以嘉陵江为界，分成东西两部分：江西为剑门山支脉，江东属大巴山余脉。丘体在长期的流水和嘉陵江干支流的作用下，支离破碎，大小不等。一般成串分布，多为尖顶或圆顶，呈桌状、垅岗状等。

3、气象条件

南充属中亚热带湿润季风气候。其气候特点与盆地南部的长江河谷地区相比，气温相对较低，雨季较长，暴雨较多。与川西平原相比，气温相对较高，春雨的比重大。南充历年平均气温在 17.5℃左右，各月气温年平均变动范围在 4℃左右，全年极端最低气温介于-2.5℃~5.7℃之间，极端最高气温在 39.0℃~41.3℃之间。最冷的 1 月，月平均气温除仪陇为 4.9℃

外，其余县（市、区）都在6℃以上；最热的7、8月份，多数县（市、区）的月平均气温都在27℃以上。一般8月较7月气温稍高。年平均风速2.1m/s。

年平均风速: 2.1 m/s		年平均气温: 17.5℃
风向	风速 (m/s)	风频 (%)
N	2.5	17
NNE	2.7	22
NE	2.3	9
ENE	2.0	7
E	1.3	7
ESE	1.2	4
SE	1.6	2
SSE	1.5	4
S	2.0	6
SSW	2.2	6
SW	1.8	3
WSW	1.7	2
W	1.2	2
WNW	1.2	2
NW	1.1	1
NNW	2.2	3
静风	-	2

4、场地地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版），本工程场地的抗震设防烈度为6度（第一组），设计基本地震加速度0.05g。

2.3 周边环境及平面布置

2.3.1 厂区周边环境

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站布置在厂区南部，四周皆为四川燕京啤酒有限公司厂区内其他设施；动力车间制冷站东北面厂外为燕京大道，隔燕京大道从北向南依次为军事区、体育馆、汇源食品厂房，东南面厂外为南充先知粮油实业有限公司和四川泯壬药业有限公司厂区，西南面厂外为安能物流嘉陵区运营中心库房。动力车间制冷站与上述厂外设施的距离皆大于 50m。



图 2.2-1 卫星影像图

2、周边八项环境关系

表 2.3-2 与周边八项环境关系情况一览表

序号	保护区域、设施	实际距离/情况	符合性
----	---------	---------	-----

序号	保护区域、设施	实际距离/情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	位于工业区内，周边都是同类企业，周边 500m 无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	制冷站周边 500m 无学校、医院、影剧院，其东北隔燕京大道为体育馆，相距约 120m。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	周边无供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	周边无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	周边无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合
7	军事禁区、军事管理区。	制冷站东北隔燕京大道为军事区，相距约 150m。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合

2.3.2 总平面布置

四川燕京啤酒有限公司厂区由中国中轻国际工程有限公司（工程设计资质等级：甲级）设计，其平面布置符合相关规范要求。

制冷站（一栋单层框架结构建筑，耐火等级为二级，面积只有 804 m²，不需要进行防火分区；制冷站内包括值班室和控制室，与防爆区域之间采用防爆墙隔开）位于联合车间的动力车间，动力车间主要为生产提供冷源、电力等。动力车间的东南面毗邻联合车间的原料处理间和原料库、西北面毗邻联合车间的发酵车间工艺罐区（有实体防火墙隔开）、东北面毗邻联合车间的糖化车间（有实体防火墙隔开）。动力车间西南面是厂区道路和锅炉房，制冷站距离道路边缘 10m，距离锅炉房 29m，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《冷库设计标准》（GB50072-2021）

的相关要求。



图 2.2-2 公司地理位置图

2.4 制冷站工艺流程简述

四川燕京啤酒有限公司制冷站采用的液氨制冷工艺为国内外普遍采用成熟工艺，由中国中轻国际工程有限公司（工程设计资质等级：甲级）进行了设计，工艺本质安全。制冷站液氨制冷系统主要使用液氨作为制冷剂，为冷库等场所提供冷源，其制冷工艺流程描述如下：

1) 液氨制冷

液氨储罐出来的液氨一部分进入螺杆机油冷却器作为冷却剂用；一部分进入蒸发器作为制冷剂，液氨经过蒸发器前截流阀进入蒸发器由常温高

压变为低温低压，通过与冷媒进行热交换蒸发为低温低压的气态氨，带走冷媒热量，降低冷媒温度，从而达到液氨制冷。

2) 气氨压缩

蒸发器制冷后生成的气氨进入氨液分离器进行气液分离后，气态氨进入螺杆压缩机进压缩机压缩后气体为高温高压氨气。压缩后的高温高压氨气进入油氨分离器。油氨分离器出来的气氨进蒸发式冷凝器，气氨经过冷凝器冷却后变为液氨进入液氨贮罐。

3) 液氨补充

制冷系统内需要补充液氨时，采用液氨槽车通过制冷站的加氨管道，开启连接蒸发器管道阀门关闭氨储罐与蒸发器连接阀，通过控制蒸发器氨液位对蒸发器进行补充液氨。

2.5 设备设施

四川燕京啤酒有限公司制冷站涉及设备设施如下表：

表 2.5-1 主要设备设施一览表

序号	名称	规格型号	状态	数量	备注
1	氨压缩机	S8-12.5	正常	7 台	
2	氨贮液器	10m ³	正常	2 台	
3	辅助贮液器	5.48m ³	正常	1 台	
4	油分离器	1.5m ³	正常	2 台	
5	集油器	0.23m ³	正常	2 台	
6	空气分离器	0.78m ³	正常	1 台	
7	工艺管道	/	正常	105m	
8	冷媒泵及电机		正常	8 台	
9	控制柜	/	正常	1 台	



图 2.5-1 贮液器现场照片

2.6 控制

制冷站采取 PLC 系统（制冷 DCS 系统）对制冷装置进行控制、监视，现场设置热电阻温度计、压力变送器、流量计等控制显示仪表。

制冷站内各处分别设置有氨气探测器，报警器设置在值班室，值班室内配有 ups 电源供电时间为 60 分钟，断电之后，UPS 进行设备供电，当报警器报警后，值班人员手动开启喷淋等应急处置设施；设有火灾报警系统，包括温感报警和烟感报警。



图 2.6-1 氨气探测器现场照片



图 2.6-2 报警器现场照片

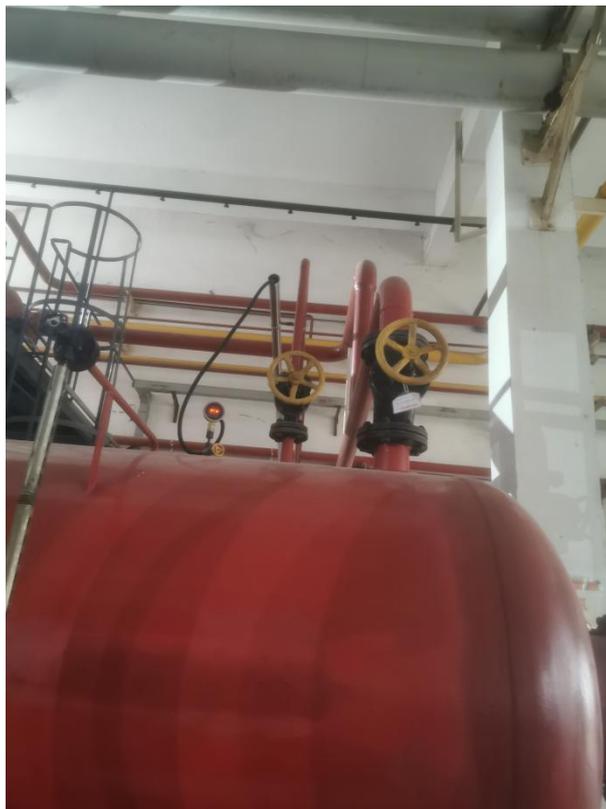


图 2.6-3 贮液器上方喷淋设施现场照片



图 2.6-4 室外墙上喷淋开启阀门现场照片

2.7 安全管理情况

2.7.1 安全组织机构和人员配备情况

依据《关于成立四川燕京啤酒有限公司安全环保部的决定》（燕京川啤【2019】003号），四川燕京啤酒有限公司安全环保部为安全管理专职机构，余良军为安全环保部部长，负责全厂的日常安全管理工作。《通知》详见附件。

2.7.2 安全管理制度

四川燕京啤酒有限公司已建立了各级人员安全生产责任制和安全生产管理制度，并针对制冷站专门制定了重大危险源管理制度，并按制度进行了重大危险源管理。

2.7.3 重大危险源监督检查情况

公司对重大危险源进行了建档登记，并定期进行安全检查。

2.7.4 人员培训情况

四川燕京啤酒有限公司主要负责人、安全管理人员和特种作业人员经相关职能部门专门培训教育考核合格，取得培训合格证书后，持证上岗。持证人员按期参加再培训、上岗证按期复审合格。主要负责人和安全管理人员、特种作业人员证书统计表如下：

表 2.7-1 主要负责人和安全管理人员证书统计表

序号	姓名	证件类别	证号	有效期限	签发机关
1	向文	其他生产经营单位负责人	512922196408277231	2023. 7. 26	南充市职业安全 教育培训中心
2	赵秋利	其他生产经营单位负责人	110222197008232719	2023. 7. 26	南充市职业安全 教育培训中心
3	余良军	其他生产经营单位安全管理人员	42062319700602401X	2023. 7. 26	南充市职业安全 教育培训中心
4	李详	其他生产经营单位安全管理人员	511523198706305607	2023. 7. 26	南充市职业安全 教育培训中心

序号	姓名	证件类别	证号	有效期限	签发机关
5	林雷	其他生产经营单位安全管理人员	511304099008220416	2023. 7. 26	南充市职业安全 教育培训中心

所有证书详见附件。

公司对新进员工和转岗员工进行了三级安全教育：

厂级教育：其教育内容中包含有：一般安全知识，本公司生产特点，重大事故案例，厂规厂纪以及入厂后的安全注意事项，职业危害和职业病预防等知识。

车间级安全教育：本车间生产特点、工艺及流程、主要设备的性能、安全技术规程和制度、事故教训、防尘防毒设施的使用及安全注意事项等。

工段级安全教育：岗位生产任务、特点、主要设备结构原理、操作注意事项、岗位责任制、岗位安全技术规程、事故安全及预防措施、安全装置和工（器）具、个人防护用品、防护器具和消防器材的使用方法等。

2.7.5 相关检测检验情况

2021年10月10日，四川燕京啤酒有限公司制冷站的防雷装置经湖南新中天检测有限公司进行了防雷检测，出具《防雷装置检验检测技术报告》（编号：2021-09-817022号），检测结论为符合要求。

涉及本次重大危险源评估范围内的储罐及配套管道、压力表、安全阀、气体报警仪均经过检测合格，检测台账及部分检测报告详见附件。

2.7.6 安全投入情况

安全投入主要包括安全设施配备、安全隐患整改等方面资金投入，公司制定有安全环保投入保障细则，保障资金投入的落实。

2.7.7 事故应急救援预案

四川燕京啤酒有限公司编制了《四川燕京啤酒有限公司生产安全事故应急预案》（其中包括《重大危险源事故专项应急预案》），于2021年7月29日，在南充市嘉陵区应急管理局备案，在有效期内（备案编号：5113042021043）。

四川燕京啤酒有限公司针对制冷站泄漏事故进行了应急演练，并对演练过程全程记录，演练后组织评审，对演练中发现的问题及时进行甄别，对影响救援的因素进行分析，制定对策，提出修改意见，组织进行应急预案修改完善。

2.7.8 工伤保险情况

四川燕京啤酒有限公司已按照国家相关法律法规的要求，为公司员工按时、足额缴纳了工伤保险费用。

3 重大危险源辨识、分级及危险性分析

危险化学品重大危险源是指长期或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这类单元一旦发生事故，将造成严重的人员伤亡和财产损失。

3.1 辨识范围及单元划分

1、辨识范围

本报告的重大危险源辨识范围同评估范围。评估范围以外的企业其他装置和场所的危险化学品不在此次辨识范围内。

2、单元划分

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中单元的定义如下：

单元，是指涉及危险化学品的生产、储存、装置、设施或场所，分为生产单元或储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，结合结合四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站实际状况，本评估报告将四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站划分为一个储存单元。

3.2 危险物料及临界量

涉及辨识的物质名称及其临界量见下表：

表 3.1-1 重大危险源辨识的物质及其临界量表一览表

序号	危化品名称	主要危险特性	危险性分类及说明	临界量 (T)
1	液氨	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	GB18218-2018 的表 1 第 1 项	10

3.3 重大危险源的辨识方法

储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过临界量, 即被定为重大危险源。

1、存在的危险化学品为单一品种时, 该危险化学品的数量若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

2、单元内存在多种物质时, 则按式 (1) 计算, 若满足式 (1), 则定为重大危险源:

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: S—辨识指标;

$q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险化学品的实际存在量, 单位为吨 (t);

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量, 单位为吨 (t)。

3.4 重大危险源的辨识过程

设备内物质质量参照《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》进行计算。

制冷站内设有水容积 10m³, 设计压力 2.0MPa, 设计温度 50℃的氨贮存器两个, 液氨密度 0.7t/m³, 充装系数 0.8。

表 3.4-1 储存单元危险化学品最大储存量一览表

序号	单元名称	危险化学品名称	设施		密度 (t/m ³)	充装系数	最大存在量 (t)	备注
			规格 (m ³)	数量				
1	制冷站	液氨	水容积 10m ³ , 设计压力 2.0MPa, 设计温度 50℃的	2	0.7	80%	11.9t	

序号	单元名称	危险化学品名称	设施		密度 (t/m ³)	充装系数	最大存在量 (t)	备注
			规格 (m ³)	数量				
			氨贮存器					
			工艺管道、压缩机、泵等	/	/	/	1.1	管线量根据中国石化安非(2019)60号取主要设备10%计算,约1.1t

表 3.4-2 单元辨识表

单元划分	物质名称	依据	临界量 Q/t	实际量 q/t	q/Q	是否重大危险源
制冷站	氨	GB18218-2018 表 1	10	13	1.3	是

故，四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站构成危险化学品重大危险源。

3.5 危险化学品重大危险源分级

3.5.1 危险化学品重大危险源分级依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对危险化学品重大危险源进行分级。

1、分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2、重大危险源分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

R ——重大危险源分级指标；

A ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.5-1 确定；未在表 3.5-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.5-2 确定。

表 3.5-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化碳	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.5-2 未在附表 3.5-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性中毒	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2

类别	符号	β 校正系数
	W1.1	2
	W1.1	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

表 3.5-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.5-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.5.2 危险化学品重大危险源分级过程

根据重大危险源分级辨识方法，校正系数 β 取值见下表：

表 3.5-5 涉及危险品的校正系数 β 取值表

危险化学品类别	危险化学品名称	β
表 3.5-1	氨	2

辨识单元厂区外 500m 范围内常住人口，按同一时间段最大暴露人数 100 人以上，则 α 的取值为 2。

结合物质重大危险源辨识结果汇总表，液氨罐区 R 值的计算结果如下：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

$$= 2 \times (2 \times 1.3)$$

$$= 5.2$$

故四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站重大危险源 R 值为 $5.2 < 10$ ，构成四级重大危险源。

3.5.3 危险化学品重大危险源分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及参照《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）对四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站危险化学品重大危险源进行分级，得出：

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站构成四级危险化学品重大危险

源。

4 事故发生的可能性及危害程度

4.1.1 设备设施危险有害因素分析

1、火灾、爆炸

若氨气发生泄露，遇见点火源可能发生火灾爆炸事故。

2、中毒和窒息

若氨气发生泄露，可能造成作业人员发生中毒和窒息事故。

3、低温冻伤。

若液氨发生泄漏，人员未佩戴防护手套等作业，可能造成人员被低温物料冻伤。

4、设备损坏导致事故发生的可能性

制冷站中的相关工艺设备长期和氨接触，易引起腐蚀。

设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸等事故发生的最重要原因之一。腐蚀既有可能大面积减薄储罐、管线的壁厚，导致过度变形或爆破，也有可能导致其穿孔，引发物料泄漏事故。

4.1.2 电力系统危险有害因素分析

1、火灾

制冷站设置的配电室、值班室等。给生产和公辅系统众多的用电设备供电，使用了大量的变配电装置、采用了大量的电线电缆。这些配、变、用电设备及电线电缆，由于设备缺陷、安装、使用、维护不当等设计、施工、管理方面的原因，致使电气设备运行中非正常发热和电气设施遭受雷击，将直接导致电气火灾的发生。

2、触电

制冷站使用了大量的电气设备和电线电缆，移动设备则采用滑触线或

软电缆供电，以上均使触电的机会大大增加。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

3、高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

4、其它伤害

工作场地照明不良、场地不平整或物体摆放不整齐等有可能导致摔、扭等其它伤害的发生。

4.1.3 自动控制系统危险有害因素分析

1、火灾

控制室存在大量的电气设备，安装、管理不善极易发生火灾。

2、触电

电气设备的存在导致了触电事故发生的可能（针对~220V 用电仪表或仪表配电设备、电缆），分析参见电力部分。

3、高处坠落

主要存在于电信系统、现场仪表、管线、电缆等的检修过程中。

4.2 事故后果模拟评价

利用 CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件对危险源进行事故

后果模拟，得出事故后果如下表：

表 4.2-1 泄漏事故后果模拟结果一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
燕京啤酒：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散：静风，E类	186	266	358	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散：静风，E类	186	266	358	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散：1.2m/s，E类	170	240	324	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散：1.2m/s，E类	170	240	324	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散：静风，E类	114	162	216	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散：静风，E类	114	162	216	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散：静风，E类	114	162	216	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散：1.2m/s，E类	102	146	196	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散：1.2m/s，E类	102	146	196	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散：1.2m/s，E类	102	146	196	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	92	114	134	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	92	114	134	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	92	114	134	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	84	90	122	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	84	90	122	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门中孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	84	90	122	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	58	82	110	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散：2.1m/s，D类	58	82	110	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器大孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	52	72	96	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器整体破裂	中毒扩散：4.1m/s，C类	52	72	96	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	24	26	/	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散：4.1m/s，C类	24	26	/	/
燕京啤酒：液氨罐区	阀门小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	18	22	22	/
燕京啤酒：液氨罐区	管道小孔泄漏	中毒扩散：2.1m/s，D类	18	22	22	/
燕京啤酒：液氨罐区	容器物理爆炸	物理爆炸	12	21	36	17

5 重大危险源采取的安全措施

5.1 防火、防爆措施和设施

在制冷系统上有可能引起火灾、爆炸的部位，设置温度、压力、流量、组分等检测仪表，并根据其重要性设置声、光报警等设施。

在氨气可能泄露扩散的地点设置有氨气探测报警器，制冷站开敞自然通风：

对有可能引起超压的密闭操作系统设置有压力泄放阀及安全阀，排气引至安全处；

在生产过程中，均采取密封的设备和隔离操作，采用机械化、自动化、连续化操作，减少操作人员与毒害物质的接触；

对散发出有毒有害物质的场所，加强通风和采光、回收利用或净化处理，不随意排放；

对产生和散发有毒有害物质的工艺设备，加强维护定期检修，保持设备完好，杜绝跑、冒、滴、漏，各种防毒防尘的设施，未经批准不准拆除；

使用处理有毒有害物质的作业场所，如氨装置及罐区易产生液氨泄露的地方，设置防护器材和急救药品，以及洗眼、冲淋装置，并设置警告牌。

在存在有毒物质泄露的场所，安装有毒气体报警检测器。从事有毒有害作业的职工，配备相应的个人防护器具。危害特别大的毒物，配备隔离服等个人防护器具。

5.2 消防设施的配置

公司储存的危险化学品储存构成重大危险源，根据液氨的危险特点，配置有相应的消防设施、器材。

1、消防给水系统

厂区内布置环状消防给水管网，设置消防栓，消火栓间距在 60m 以内。

氨贮存器上空设置喷淋系统，当氨气探测报警器探测到氨气泄漏时，值班室报警器报警，人员核实后立即人工开启喷淋供水管阀门，通过喷淋水吸收氨气。

2、灭火器设置

制冷站内配置 MFZ/ABC4Kg 型手提式干粉灭火器，室外设置小型灭火器箱；在配电室配置了 MFZ/ABC8Kg 灭火器。

5.3 重大危险源有关安全技术措施

制冷站设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的电气设备，应急物资配备两套正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，穿戴防冻手套防止冻伤。

氨贮存器等压力容器和设备设置带有远传和记录功能的安全阀、压力表、温度计。

按《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）和《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）的有关要求设置监控系统。

5.4 重大危险源安全监控措施

一、自控

本装置采用 PLC 进行集中监视，对各运转机压缩机和泵等设施，采取就地集中和就地检测相结合的措施。

二、反应失控措施

对于氨贮存器等设备，设置温度、压力等报警设施，当制冷过程中温度超过设定值时，自动报警。

根据工艺特点对于可能发生的突发事故，设置必要的紧急处理设施，如紧急备用电源、应急照明等，防止各类事故的扩大。

6 重大危险源定量、定性评价

6.1 CASST-QRA 软件简介

CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件是中国安全生产科学研究院可研人员在国家“八五”、“九五”、“十五”、“十一五”科技攻关成果的基础上研制开发的,并取得了软件著作权(登记号:2007SR09261),其采用的核心技术均通过了国家安全生产监督管理局组织的成果鉴定,相关成果先后获得劳动部科学技术进步一等奖、北京市科技技术奖和国家安全生产监督管理局安全生产科技成果奖一等奖等。

该软件由中国安全生产科学研究院开发,基于设备设施失效概率、各种事故情景概率以及相应的事故后果,进行整体量化风险计算。主要功能包括:企业与危险源信息管理、设备设施失效频率分析、事故发生情景频率分析、泄漏计算、事故后果计算、个人风险计算、潜在生命损失值计算。

6.2 计算参数选取说明

6.2.1 个人可接受风险标准选取

个人风险是指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率,即单位时间内(通常为年)的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价,危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足下表中可容许风险标准要求。

表6.2-1 我国个人可接受风险标准值表

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
一般防护目标的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}
一般防护目标的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)防护目标按设施或场所实际使用的主要性质,分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所:

a) 文化设施。包括:综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括:高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施,包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括:医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所;不包括:居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括:福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所:

a) 公共图书展览设施。包括:公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括:专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标分类见下表。

表6.2-2 防护目标分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所	总建筑面积 3000m ²	总建筑面积 3000m ² 以	

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
<p>注 1：低层建筑（-层至三层住宅）为主的农村居民点，低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。</p> <p>注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。</p> <p>注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。</p> <p>注 4：表中“以上：”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站属在役装置，本报告按照危险化学品在役装置和储存设施个人风险基准进行计算即个人风险等值线标准为 3×10^{-5} 、 1×10^{-5} 、 3×10^{-6} 。

6.2.2 可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区

域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品生产、储存装置产生的社会风险应满足图 5.2-1 中社会可接受风险标准要求。

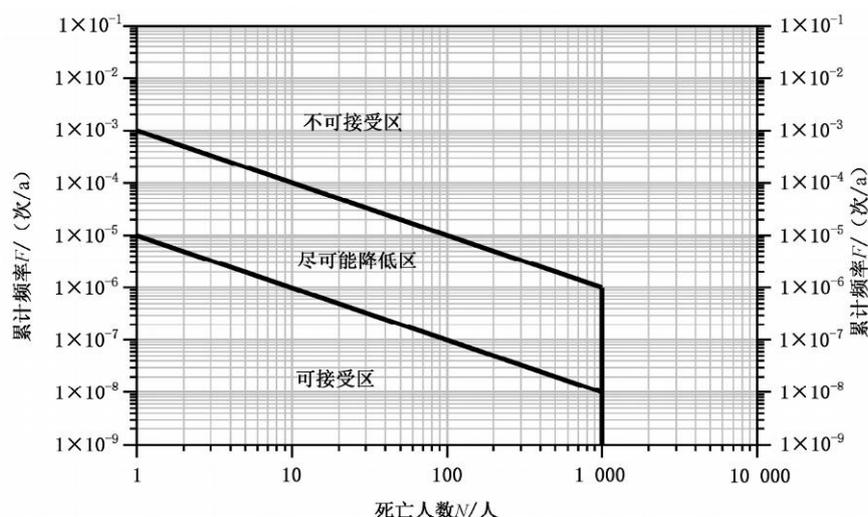


图6.2-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

6.2.3 气象条件

根据本报告 2.2.2 节的描述，录入的气象条件如下图所示：

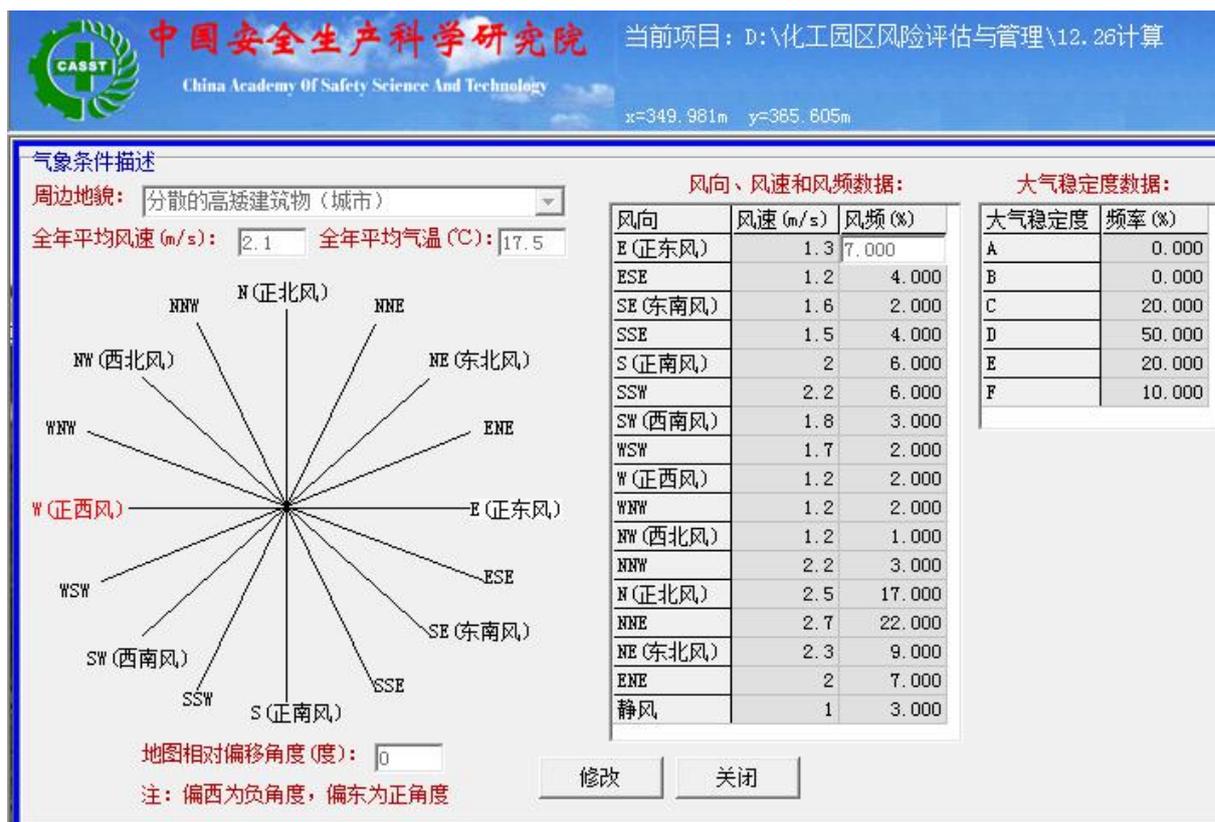
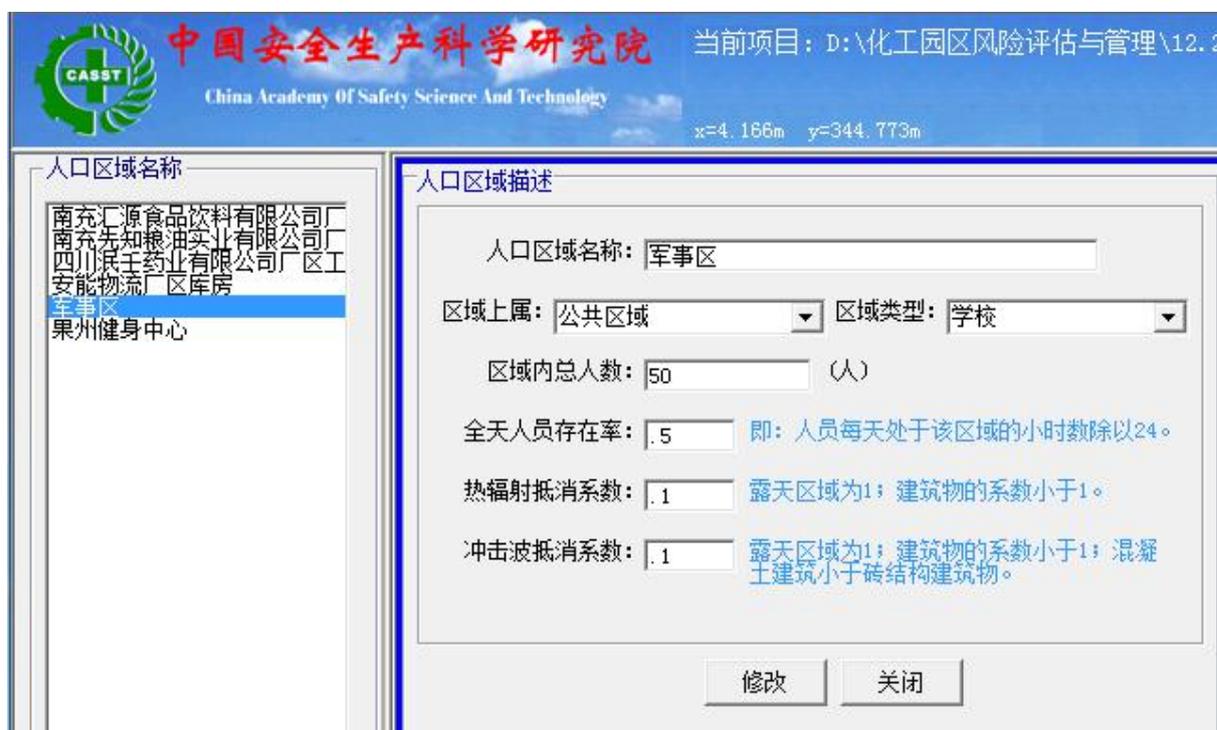


图 6.2-2 录入的气象条件

6.2.4 可能受事故影响的周边场所、人员情况

表 6.2-3 四川燕京啤酒有限公司周边情况表

序号	方位	可能受事故影响的场所及人员分布
1	北面	军事区建筑约 50 人
2	东北	体院馆约 500 人
3	东面	源汇食品厂房约 50 人
4	南面	先知粮油约 50 人
5		泯壬药业约 50 人
6	西面	安能物流嘉陵区运营中心库房约 30 人



CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理

文件F 信息管理D 风险评估C 图层显示管理 帮助H

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology 当前项目: d:\我的文档\桌面\联龙化工12. 26

x=854.120m y=671.839m

人口区域名称

- 南充汇源食品饮料有限公司厂
- 南充先知粮油实业有限公司厂
- 四川民丰药业有限公司厂区工
- 安能物流厂区库房
- 军事区
- 果州健身中心

人口区域描述

人口区域名称: 果州健身中心

区域上属: 公共区域 区域类型: 影剧院

区域内总人数: 500 (人)

全天人员存在率: 1 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24。

热辐射抵消系数: 2 露天区域为1; 建筑物的系数小于1。

冲击波抵消系数: 2 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物。

修改 关闭

中国安全生产科学研究院 CASST China Academy Of Safety Science And Technology 当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\12. 26

x=60.413m y=3.125m

人口区域名称

- 南充汇源食品饮料有限公司厂
- 南充先知粮油实业有限公司厂
- 四川民丰药业有限公司厂区工
- 安能物流厂区库房
- 军事区
- 果州健身中心

人口区域描述

人口区域名称: 南充汇源食品饮料有限公司厂区工艺厂房

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 50 (人)

全天人员存在率: 35 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24。

热辐射抵消系数: 5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1。

冲击波抵消系数: 5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物。

修改 关闭


中国安全生产科学研究院
 当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\12.26
 China Academy Of Safety Science And Technology
 x=111.452m y=205.197m

人口区域名称	人口区域描述
南充汇源食品饮料有限公司厂 南充先知粮油实业有限公司厂 四川泯壬药业有限公司厂区工 安能物流厂区库房 军事区 果州健身中心	人口区域名称: 南充先知粮油实业有限公司厂区工艺厂房 区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅 区域内总人数: 50 (人) 全天人员存在率: .35 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24。 热辐射抵消系数: .5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1。 冲击波抵消系数: .5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物。 修改 关闭


中国安全生产科学研究院
 当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\12.26
 China Academy Of Safety Science And Technology
 x=451.017m y=681.213m

人口区域名称	人口区域描述
南充汇源食品饮料有限公司厂 南充先知粮油实业有限公司厂 四川泯壬药业有限公司厂区工 安能物流厂区库房 军事区 果州健身中心	人口区域名称: 四川泯壬药业有限公司厂区工艺厂房 区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅 区域内总人数: 50 (人) 全天人员存在率: .35 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24。 热辐射抵消系数: .5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1。 冲击波抵消系数: .5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物。 修改 关闭

中国安全生产科学研究院
China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\12.26
x=0.000m y=361.439m

人口区域名称

南充汇源食品饮料有限公司厂
南充先知粮油实业有限公司厂
四川民丰药业有限公司厂工
安能物流厂区库房
车事区
果州健身中心

人口区域描述

人口区域名称: 安能物流厂区库房

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 30 (人)

全天人员存在率: 0.8 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24。

热辐射抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1。

冲击波抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物。

修改 关闭

图 6.2-3 区域企业人员分布

6.2.5 危险源计算参数

通过设备参数收集, 输入参数如下:

中国安全生产科学研究院
China Academy Of Safety Science And Technology

当前项目: D:\化工园区风险评估与管理\12.26计算
x=158.325m y=532.263m

现有企业信息

全部企业(共5家, ★为重大危险源企
燕京啤酒
南充汇源食品饮料有限公司
南充先知粮油实业有限公司
四川民丰药业有限公司
安能物流

危险源描述

危险源名称: 液氨罐区

危险源类别: 卧罐

存储物质状态: 液态

存储物质名称: 氨; 氨气(液氨)

储罐数量(个): 2

储罐容积(立方米): 10

储罐内工作温度(°C): 常温

储罐内部气压(MPa): 2

围堰面积(m²): 46.8

附属管道内径(mm): 100

出口管道工作流量(Kg/s): 0

针对危险气体的安全防护设计类型: 配有泄漏气体自动消减设施

最大消减速率(Kg/s): 2

可能泄漏的设备

管道 离心压缩机

阀门 往复压缩机

离心泵 换热器

往复泵 过滤器

罐体本身 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

图 6.2-4 危险源计算参数图

6.3 个人风险计算结果

表 6.3-1 个人可接受风险标准线生成情况

防护目标	个人可接受风险标准	是否生成等高线
一般防护目标的三类防护目标	3×10^{-5}	是
一般防护目标的二类防护目标	1×10^{-5}	是
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}	是

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的风险基准绘制的个人风险等值曲线如下：



图 6.3-1 选定的个人风险概率值及个人风险等值曲线图

根据个人风险等值曲线图 6.3-1 可以看出：

3×10^{-6} 为高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中一类防护目标的风险基准值，上图中绘制的 3×10^{-6} 的个人风险等值线（红色线）、 1×10^{-5} 的个人风险等值线（粉色线）、 3×10^{-5} 的个人风险等值线（橙色线）

范围全部在四川燕京啤酒有限公司厂区内，未超出厂区；在 3×10^{-6} 的个人风险等值线（红色线）内范围内，无高敏感防护目标，无重要防护目标，无一般防护目标中的一类防护目标。符合要求。

6.4 社会风险计算结果及分析

社会风险值与周边人员分布情况密切相关，根据软件计算结果，总体社会风险曲线（即 F-N 曲线）计算结果如下：

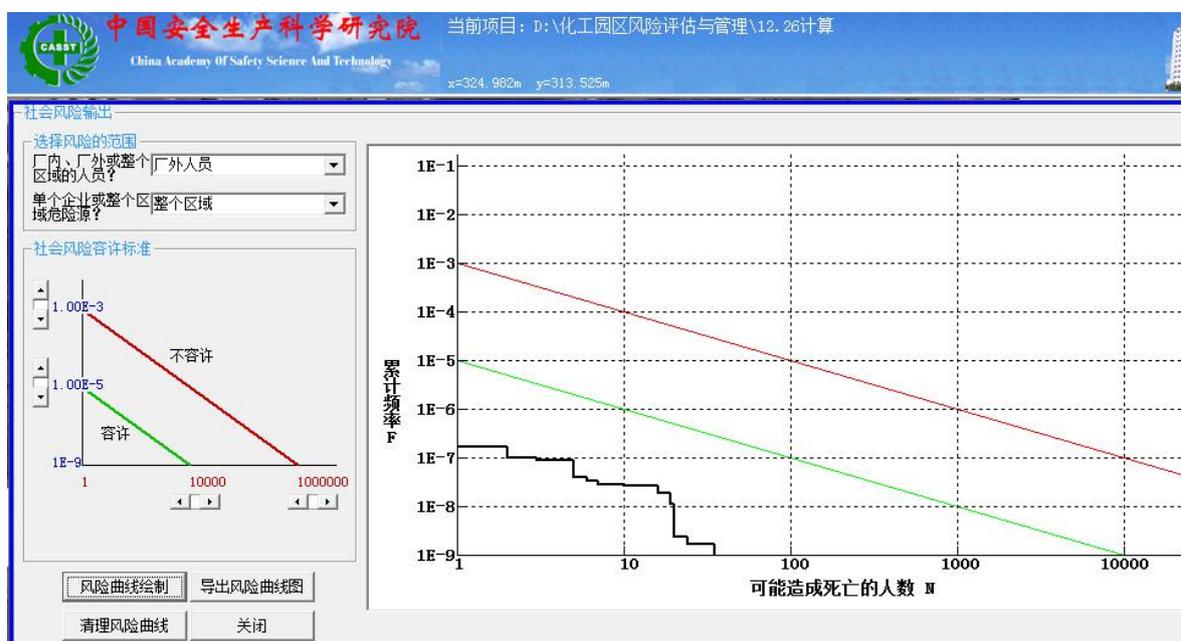


图 6.3-2 厂外人员社会风险图

根据上图可知，四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站社会风险可接受。

6.5 安全检查表评价

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，安监总局79号令修改）、《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三[2014]116号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）等法规和标准的规定，对危险化学品重大危险源监督管理措施进行安全检查表法评估。

表6.5-1 危险化学品重大危险源监督管理措施安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
条令、公告检查				
1.	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；</p> <p>（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 645 号 修改) 第十九条	危险化学品储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与八大场所、设施、区域的距离符合国家有关规定。	符合
2.	通过定量风险评价方式进行安全评估的危险化学品重大危险源，个人和社会风险值超过相关限值标准的，必须采取降低风险的措施，其中周边有学校、幼儿园、医院、养老院、交通、商业、文化、旅游以及住宅小区等人员密集场所且风险不能降低的，采取停产整顿、转产、搬迁、关闭等强制性措施	《国家安监总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年6月3日实施）	个人风险、社会风险未超出限值标准。	符合
3.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订) 第四条	四川燕京啤酒有限公司主要负责人对重大危险源管理工作负责；制定有安全投入保障制度，对重大危险源安全生产场所投入了安全资金。	符合
4.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安	建立有相应的安全管理规章制度，执行情况较好。	符合

		监总局第 40 号，第 79 号修订)第十二条		
5.	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订)第十三条	设有 PLC 自动控制系统，重大危险源有温度、压力、等信息的不间断采集和监测系统；设置了氨气探测报警器。	符合
6.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订)第十五条	公司对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。	符合
7.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订)第十六条	关键装置、重点岗位设置明确的责任人。制定有隐患排查整改制度，定期对重大危险源进行检查并及时整改存在的隐患。	符合
8.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订)第十七条	相关人员经培训合格上岗。并制定有重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程、应急措施。	符合
9.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局第 40 号，第 79 号修订)第十八条	重大危险源场所设置有明显的安全警示标志，有安全告知牌	符合
10.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第十九条	公司制定有相应的应急救援预案，预案中包含有相应的内容。有安全告知牌。	符合
11.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全	国家安全生产监督管理总局令第 40 号，第二十条	公司配备有应急救援人员、防护装备和应急救援设施。	符合

	<p>生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。</p> <p>对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。</p>			
12.	<p>危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：</p> <p>（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；</p> <p>（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。</p> <p>应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局第40号，第79号修订）第二十一条</p>	<p>公司制定有重大危险源事故应急救援预案和演练计划，并定期进行演练。</p>	符合
13.	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>（一）辨识、分级记录；</p> <p>（二）重大危险源基本特征表；</p> <p>（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；</p> <p>（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；</p> <p>（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；</p> <p>（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；</p> <p>（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>（八）安全评估报告或者安全评价报告；</p> <p>（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；</p> <p>（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；</p> <p>（十一）其他文件、资料。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局第40号，第79号修订）第二十二条</p>	<p>公司建立有重大危险源档案。</p>	符合

14.	重大危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等要有远传和连续记录。	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》安委办〔2008〕26号	设置有远传系统	符合
标准、规范				
1	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	AQ3036-2010， 5.1、5.2	对储罐温度、压力等进行实时监控。	符合
2	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25% LEL 的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。 具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置有有毒气体监测报警仪。	AQ3036-2010， 7.1.1、7.1.2	设置有气体检测仪	符合
3	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合 GB 12158 等标准的要求。	AQ3036-2010， 11.4.1	防雷装置经有资质单位检测合格	符合
4	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定	AQ3035-2010， 4.2	按要求设置有安全监控预警系统	符合
5	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010， 4.5.2	储罐内液位参数实时监控，设置有氨气探测报警装置	符合
6	厂区、生产车间、制冷机房、库房及制冷系统应按照 GB2893、GB2894、GB7231、GBZ158、SBJ12 标准条款要求，设计相应的安全标识。	AQ7015-2018 4.11	设置有相应的安全警示标志	符合
7	制冷系统氨充注量大于等于 10t 的企业，应按照重大危险源进行管理。	AQ7015-2018 4.12	按照重大危险源管理	符合
8	涉氨制冷车间、库房之间及与其他建筑的防火间距应符合 GB50016 的规定	AQ7015-2018 5.2	符合要求	符合

9	<p>涉氨制冷厂区、库区应按 GB 50016、GB 50974 的有关要求设置室外消防给水系统，并按规定要求设置一定数量的室外消火栓，其保护半径不应小于 150 m。在氨压缩机房和设备间（靠近贮氨器处）应设置室外消火栓，室外消火栓型式可为地下式消火栓或地上式消火栓，应与氨压缩机房和设备间（靠近贮氨器处）门口保持一定的安全距离，其距离不宜小于 5m，并不大于 15m。</p>	AQ7015-2018 5.3	设置室外消火栓	符合
10	冷库的库房与加工车间贴邻建造时，应采用防火墙分隔，当确需开设相互连通的人行开口时，应采取防火隔间措施进行分隔。	AQ7015-2018 5.4	防火墙分隔	符合
11	员工宿舍不应与氨制冷机房、冷库或其他厂房、仓库设置在同一座建筑物内。	AQ7015-2018 5.7	不在同一座建筑内	符合
12	<p>氨制冷机房建设要求：</p> <p>a) 氨制冷机房应按照 GB50016 的规定设置消防车道，消防车道净宽（度）与净（空）高（度）均不应小于 4m。</p> <p>b) 氨制冷机房火灾危险性类别为乙类。氨制冷机房与其它建筑的防火间距应符合 GB50016 的规定，与民用建筑的防火间距不应小于 25m。</p> <p>c) 氨制冷机房及其控制室与加工间、冷库或仓库库房贴邻建造时，应采用不开门窗洞口的防火墙分隔，且氨制冷机房及其控制室屋面板耐火极限不应低于 1.00h。</p> <p>d) 氨制冷机房与其控制室贴邻建造时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙隔开和设置独立的安全出口。氨制冷机房与其控制室之间隔墙上的观察窗应为甲级固定防火窗；当确需设置连通门时，应采用开向制冷机房的甲级防火门。</p> <p>e) 氨制冷机房每个防火分区不应少于 2 个安全出口，且两个安全出口最近边缘之间的水平距离应不小于 5m。当氨制冷机房每个防火分区的面积不大于 150m² 时，可设置一个安全出口。</p> <p>f) 氨制冷机房及其控制室和变配电所安全出口的门应采用平开门，并向疏散方向开启。</p> <p>g) 氨制冷机房应设置防爆型事故排风机，排风量应按设计要求确定。在控制室</p>	AQ7015-2018 5.10	符合要求	符合

	排风机控制柜上和制冷机房门口外墙上应安装人工启停控制按钮，排风机应能通过气体浓度报警装置的报警信号自动开启，又能人工控制启停。 h) 氨制冷机房内的应急照明和灯光疏散指示标志应按爆炸性气体环境进行设计，应急照明和灯光疏散指示标志备用电源的连续供电时间不应小于 0.5h			
13	变配电所与氨制冷机房及其控制室、冷库或加工车间贴邻建造时，其共用的隔墙应为防火墙。变配电室门口应设置挡板，门、窗、自然通风的孔洞用金属网和建筑材料封闭	AQ7015-2018 5.11	符合要求	符合

评价小结：四川燕京啤酒有限公司重大危险源设置了温度、压力等远程监控系统，设置了氨气探测报警器。

表 6.5-2 应急管理安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	安全生产法第八十一条	编制有事故应急救援预案，定期组织演练	符合
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	安全生产法第八十二条	建立有应急救援小组，配备有应急救援器材	符合
3	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。	危化品管理条例，第五十条	配备应急救援人员，并定期组织演练 配置了应急救援器材和设备	符合
5	生产经营单位编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。	安监总局88号令第十八条	应急预案与其他部门进行了衔接	符合
6	应急预案编制完成后，生产经营单位应组织	GB/T	应急预案经当地安监部	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果
	评审。评审分为内部评审和外部 评审，内部评审由生产经营单位主要负责人组织有关部门和人员进行。外部评审由生产经营单位组织外部有关专家和人员进行评审。应急预案评审合格后，由生产经营单位主要负责人（或分管负责人）签发实施，并进行备案管理。	29639-2013 4.7	门备案	

通过安全检查表的检查，四川燕京啤酒有限公司应急救援管理符合相关法律法规和标准规范的要求。

7 对策措施及建议

7.1 安全技术和监控措施

1、安全控制对策措施

1) 应加强对重点生产设备设施及现有自控仪表的维护保养，确保系统正常运行；

2) 增加巡检频次，发现隐患及时整改，发现违章立即纠正；

2、按要求定期委托有资质的单位对公司各台特种设备（压力容器、压力管道等），各个安全阀、压力表、温度计、流量计、可燃/有毒检测报警器等强检仪器、仪表进行检测，确保其处于正常可用状态。

3、生产过程中涉及生产过程中涉及重点监管的危险化学品及毒性气体。一旦以上物料发生泄漏均可能引起重大事故，应加强对生产、储存设备的检修和维护，操作人员应严格按操作规程进行操作，确保生产安全。

4、应定期对所有检测仪表进行定期调校，避免数据出现误差。

5、制冷站如果长时间停车，开车前，应编制开车方案，做好设备设施维护和保养，做好开车前安全生产条件的检查和确认。

7.2 安全管理对策措施

1. 应按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第22条的规定，对重大危险源进行登记建档，重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

- (1) 辨识、分级记录；
- (2) 重大危险源基本特征表；
- (3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；
- (4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
- (5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；
- (6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；

- (7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；
- (8) 安全评估报告；
- (9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；
- (10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；

2. 应按要求作好重大危险源安全设施的维护、保养、检测记录，并由有关人员签字。

3. 危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；只需提供清单），报送所在地县级人民政府应急管理管理部门备案。

4. 人员管理

(1) 按要求定期对危险化学品从业人员进行岗位培训，确保从事人员熟练掌握操作步骤和操作技能，具备应急处置知识。

(2) 主要负责人、安全管理员应按要求参加安监部门组织的培训和复训。

5. 公司应对劳动防护用品定期进行补充和更换。现场作业人员应严格按岗位规定佩戴劳动防护用。

8 评估结论

8.1 危险化学品重大危险源的辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站进行危险化学品重大危险源辨识可知：

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站构成四级危险化学品重大危险源。

8.2 重大危险源监控情况评估结果

公司对制冷站工艺过程及危险化学品重大危险源危险点设置了必要的安全技术、安全监控设施，满足安全生产要求。

8.3 危险化学品重大危险源管理情况评估结果

1、安全管理机构设置

公司设有安全环保部，公司配备有专职的安全管理人员。

2、安全管理制度及应急救援预案

公司制定有安全生产责任制、安全生产规章制度和岗位安全操作规程，能满足安全管理的需要。

公司成立有应急救援组织机构，制定有《生产安全事故综合应急预案》以及其他专项预案和现场处置方案，并根据应急预案演练计划定期进行演练，演习结束后进行了演习总结。

8.4 个人风险和社会风险分析结果

根据个人风险和社会风险计算结果：

在 3×10^{-6} 的个人风险等值线（红色线）内范围内，无高敏感防护目标，无重要防护目标，无一般防护目标中的一类防护目标。符合要求

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站不对厂外产生社会风险。

8.5 综合结论

四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站构成四级危险化学品重大危险源，其个人风险符合要求，不对厂外产生社会风险。四川燕京啤酒有限公司动力车间制冷站现有的危险化学品重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施、事故应急措施等满足安全运行要求。

附 构成重大危险源的危险化学品物料数据表

物料安全数据表（液氨）

物料安全数据表 MATERIAL SAFETY DATA SHEET		
CAS: 7664-41-7	英文名称: ammonia liquefied	UN 危序号: 2
中文名称: 液氨		分子式: NH ₃
危险性类别	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	
理化性质	无色、有刺激性恶臭的气体。PH: 11.7, 熔点: -77.7℃, 沸点: -33.5℃, 相对密度(水=1): 0.7, 相对蒸气密度(空气=1): 0.59, 临界压力: 11.4MPa, 临界温度: 132.5℃, 饱和蒸气压: 506.62kPa(4.7℃), 燃料热: -316.25KJ/mol, 闪点: -54℃, 爆炸极限: 15%-28%, 自燃温度: 651℃, 易溶于水、乙醇、乙醚。	
危害信息	燃烧与爆炸危险性:	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物
	活性反应:	与强氧化剂、卤素、酸类等禁配物接触发生剧烈反应
	禁忌物:	卤素、酰基氯、氯仿、强氧化剂
	毒性:	LC50: 4230 ppm (小鼠吸入, 1h); 2000ppm (大鼠吸入, 4h) LCLo: 5000ppm (人吸入, 5min)
	中毒表现:	低浓度氨对黏膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。重度中毒发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨气可致眼伤; 液氨可致皮肤灼伤
	职业接触限值:	中国: PC-TWA: 20 mg/m ³ ; PC-STEL: 30 mg/m ³ 美国 (ACGIH): TLV-TWA: 25ppm; TLV-STEL: 35ppm
环境危害:	对水生生物毒性非常大	

应急处置措施	急救措施:	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸、心跳停止,立即进行心肺复苏术。就医。食入:皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触:立即分开眼睑,用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。
	泄漏应急处置:	若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解,同时构筑堤或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏,无法关闭时可浸入水中储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。
	灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。